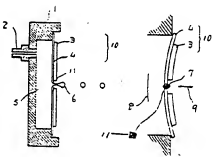


(54) INK JET RECORDING APPARATUS

(11) 61-215059 (A) (43) 24.9.1986 (19) JP  
(21) Appl. No. 60-56007 (22) 22.3.1985  
(71) TOSHIBA CORP (72) YASUO HOSAKA  
(51) Int. Cl. B41J3/04

**PURPOSE:** To automatically remove the clogging of an ink nozzle, by providing the ink nozzle in a pressure generator consisting of a piezoelectric element and a vibration plate.

**CONSTITUTION:** When the ink emitting nozzle 11 provided in a pressure generator 10 is clogged with coagulated ink or dust, said pressure generator 10 is subjected to forcible vibration 9 and coagulated ink or dust 7 is forcibly destructured or released from the nozzle 11 by the pressure 8 generated in an ink chamber 5 and the mechanical minute deformation of the nozzle part by the deformation of the pressure generator 10 to be emitted to the outside of the ink chamber 5 along with ink. With respect to stronger clogging, the pressure generator is vibrated more forcibly at the mechanical resonance point of the pressure generator 10 and the ink chamber 5 and the max. nozzle deformation and the pressure from the ink are obtained to enable the elimination of ink clogging. Both of processes are performed prior to printing and a stable image can be always obtained in printing.



1: head main body, 2: ink inflow port, 3: piezoelectric element, 4: metal plate, 5: ink chamber, 6: ink droplets, 7: coagulated ink or dust, 8: pressure, 9: vibration

Best Available Copy

⑨ 公開特許公報(A) 昭61-215059

⑪ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑫ 公開 昭和61年(1986)9月24日

B 41 J 3/04

1 0 3

7513-2C

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑬ 発明の名称 インクジェット記録装置

⑭ 特 願 昭60-56007

⑮ 出 願 昭60(1985)3月22日

⑯ 発 明 者 保 坂 靖 夫 川崎市幸区小向東芝町1 株式会社東芝総合研究所内

⑰ 出 願 人 株 式 会 社 東 芝 川崎市幸区堀川72番地

⑱ 代 理 人 弁 理 士 則 近 憲 佑 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

インクジェット記録装置

2. 特許請求の範囲

インク吸入口を有するインク溜と、そのインク溜に接し、圧電素子と駆動板とからなる圧力発生装置を有する圧力パルス式インクジェット記録装置において、圧力発生素子中にインクノズルを設けたことを特徴とするインクジェット記録装置。

3. 発明の詳細な説明

〔発明の技術分野〕

この発明は圧力パルス式インクジェット記録装置に関する。

〔発明の技術的背景とその問題点〕

普通型に記録可能なインクジェット記録方式には、静電加圧式、圧力パルス式、加圧振動式があり、さらに最近ではバブルジェット式が開発されている。これらいずれのインクジェット記録方式も印字の遅延性、装置の簡易性、およびカラー印

字の容易性と色の再現性において他の記録技術よりも優れている。しかし、このような優位性を有しながらもインクが目づまり等によるインク飛用の不安定性およびメンテナンス性の悪さにより、いずれのインクジェット方式も製品となつたものは少ない。これらのインクジェット記録方式のうち、圧力パルス方式が装置の簡便性等により欠点を有しながらも事務機器用として最もよく研究されかつ製品化がなされている。

つぎに従来の圧力パルス式インクジェット装置の簡略図を第2図と第3図を用いて述べる。図2-(a)は圧力パルス式インクジェットヘッドの一般的な断面模式図である。ヘッド本体20はインク吸入口21とインク溜22と圧力発生装置23とからなる。ヘッド本体20にはインク吐出用ノズル24が設けられている。また圧力発生装置23は金属板25と圧電素子26とから構成されている。このヘッドによるインク吐出までの1サイクルを第3図に示す。図3-(a)はインクがノズル先端部11まで達している定常状態であり、このとき圧力発生装置23に信号

電圧が加えられる。この加えられた信号電圧により圧力発生装置は図3-(b)に示すように変形し、インク室内に圧力を生ずる。その結果図に示すようにインクはノズル部から吐出する。信号電圧がオフになると図3-(c)に示すように圧力発生装置はもとの状態に復帰し、インク粒子が脱落して飛翔する。このときノズル中のインクはノズルの奥端に引き込まれた状態となる。ついで図3-(d)に示すようにインクはインクとノズルの隙れ、およびインクの表面張力によりノズル先端に移動し、もとの状態に戻る。このような従来のインクジェットヘッドにおいて長時間の放置またはゴミにより、目づまりが発生した場合を図2-(b)に示す。ノズル途中には長時間の放置によるインクの凝固により、またはインク中のゴミ等によつて目づまりが生ずる。このとき、目づまり除去用の強制的な圧力発生装置からのインク流に生じた圧力図により、目づまりが解消する場合もあるが、この圧力のみでは目づまりが解消しないことが一般的に多い。その結果印字不可能な状態となる。

(3)

り、この強動の最大振幅の点にインク吐出用ノズル部が存在する。このインクジェットヘッドによるインク吐出の機構を模式的に第4図に示す。インク吐出の原理は従来の圧力パルス式インクジェットと同じである。第4図-(a)は信号電圧が圧力発生装置図に印加されていない定常状態を示す。インク出入口46からのインクはインク供給用タンクと作形で結合されている。このインク出入口から入ったインクはインクジェットヘッドのインク室を満たしている。ノズル(54)ではインクに加えられた気体の静水圧と、ノズルでのインクの表面張力とがバランスしている。圧力発生装置図は信号電圧が印加されると、第4図-(b)の(51)に示すように変形する。その結果、インク室の体積は減少し、圧力発生装置で発生した圧力により、ノズル径(50〜60μm)と等しい径のインク径(55)がノズルから吐出する。このときインク室の体積減少量は吐出インク(55)量とインク出入口から逃げるインクの全量に等しい。この印字のとき、圧力発生装置図のノズル部における最大変位量は最

(5)

#### 〔発明の目的〕

この発明は、ノズルの目づまりを自動的に除去し得るインクジェット記録装置を提供することを目的とする。

#### 〔発明の概要〕

この発明に係るインクジェット記録装置は、圧力パルス式インクジェットのインクノズルを圧電素子と振動板とからなる圧力発生装置内に設け、インク吐出と同時にノズルに機械的振動を与えノズルの目づまりを防止すると同時に、インクジェット記録装置の長時間放置によるインクの見づまりが発生した場合にも、インクノズルに強制的に機械的振動を与え、目づまりの原因である凝固したインクおよび汚れを強制除去するものである。

#### 〔発明の実施例〕

次に図を用いて詳細に説明する。第1図-(a)は本発明の圧力パルス式インクジェットヘッドの断面模式図である。ヘッド本体11はインクの出入口12とインク室13と圧力発生装置14とからなる。この圧力発生装置は金属板14と圧電素子15とからなる

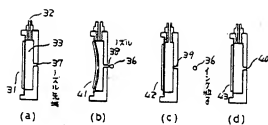
(4)

大数ミクロンである。ついで第4図-(b)に示すように信号電圧がオフになった場合、圧力発生装置の変形は初期の状態に戻る。このときにインク出入口からインクを吸入すると同時に、インク粒子(56)が生じ、かつ飛翔する。その結果ヘッド内のインクは第4図-(b)に示すように初期状態に復帰する。

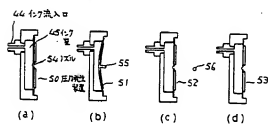
#### 〔発明の効果〕

次に本発明のインクジェットヘッドを長時間放置したときのインクの凝固、またはインク中のゴミ等による目づまりが発生した場合の効果を示す。第1図-(b)により説明する。圧力発生装置図中に設けられたノズル部にインクの凝固物またはゴミ等がつまつた場合、この圧力発生装置を強制振動図をさせて、インク室に生じた圧力側とさらにノズル部の圧力発生装置の変形による機械的微小な変形で、強制的にインク凝固物またはゴミを破壊またはノズルから剥離し、インクと共にインク室外部に吐出する。また強固な目づまりに対しては、圧力発生装置図とインクとの機械的共振点により強制的に圧力発生装置を振動させ、最大のノズル

(6)



第 3 图



第 4 图